

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(31)特許出願公開番号

特開平6-33952

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 序内整理番号   | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|----------|-----|--------|
| F 1 6 D 23/06            | A    | 8012-3 J |     |        |
| F 1 6 H 3/12             |      | 8030-3 J |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-185395

(22)出願日 平成4年(1992)7月13日

(71)出願人 000176811

三菱自動車エンジニアリング株式会社

東京都大田区下丸子四丁目21番1号

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 新井 政宏

神奈川県川崎市中原区大倉町10番地 三菱

自動車エンジニアリング株式会社東京事業

所内

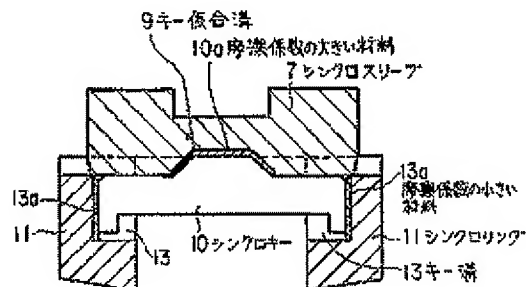
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 変速機における同期噛み合い装置

(57)【要約】

【目的】シンクロスリーブのシンクロキーに対するキー乗越え力を低減させるとともに、シンクロリングが周方向に相対的に移動する際に引っ掛かりがなく、ギヤ鳴りを防止でき、シンクロリングのチャンファとクラッチギヤが迅速に噛み合う変速機における同期噛み合い装置を提供する。

【構成】シンクロスリーブ7の内周にスプライン歯およびシンクロキー10と係合するキー係合溝9を設け、シンクロリング11にスプライン歯と係合するチャンファおよびシンクロキー10と係合するキー溝13を設け、シンクロキー10の傾斜凸部10aと係合するキー係合溝9の係合面を摩擦係数の大きい材料9aで形成するとともに、前記シンクロキー10と当接するキー溝13の底面を摩擦係数の小さい材料13aで形成したことにあ



(2)

特開平6-33952

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周にスプライン歯およびシンクロキーの傾斜凸部と係合するキー係合溝を有するシンクロスリーブと、外周に前記スプライン歯と係合するチャンファおよび前記シンクロキーと係合するキー溝を有するシンクロリングとを有する変速機における同期噛み合い装置において、前記シンクロキーの傾斜凸部と係合するキー係合溝の係合面を摩擦係数の大きい材料で形成するとともに、前記シンクロキーの端面もしくはシンクロキーと当接するキー溝の底面の少なくとも一方を摩擦係数の小さい材料で形成したことを特徴とする変速機における同期噛み合い装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、車両の変速機における同期噛み合い装置に関する。

【0002】

【従来の技術】トラック等の車両における車両の変速機における同期噛み合い装置は、図3に示すように構成されている。すなわち、メインシャフト1にはこれと一体に回転するハブ2が設けられている。

【0003】メインシャフト1にはハブ2を挟んで一端側にクラッチギヤ3を有する第1の歯車4が設けられ、他端側にはクラッチギヤ5を有する第2の歯車6が設けられている。また、ハブ2の外周にはメインシャフト1の周方向には回転不能で、軸方向に摺動自在なシンクロスリーブ7が設けられている。

【0004】また、シンクロスリーブ7の内周にはスプライン歯8およびキー係合溝9が設けられ、このキー係合溝9にはシンクロキー10の傾斜凸部10aが係合自在に係合され、シンクロキー10はメインシャフト1の軸方向に摺動自在に係合されている。なお、10bはシンクロキー10をシンクロスリーブ7の内周方向に押圧するキースプリングである。

【0005】さらに、図4に示すように、前記第1および第2の歯車4、6にはシンクロリング11、11が嵌合され、このシンクロリング11には前記シンクロスリーブ7のスプライン歯8と係合するチャンファ12およびシンクロキー10と係合するキー溝13が設けられている。

【0006】そして、セクターがシンクロスリーブ7を軸方向に移動させると、シンクロキー10がシンクロスリーブ7の動きとともに移動し、シンクロキー10の端面がシンクロリング11のキー溝13の底面に当接し、シンクロリング11を移動させてクラッチギヤ3の傾斜面に押し付ける。このとき、シンクロキー10とシンクロリング11とに回転差があるため、シンクロキー10の端面がキー溝13の底面を摺動してシンクロキー10がキー溝13の内側面に当接する。

【0007】シンクロスリーブ7がさらに移動すると、

2

シンクロスリーブ7のスプライン歯8とシンクロリング11のチャンファ12との傾斜歯が面接触し、シンクロスリーブ7の動きを止めて回転の同期作用が行われる。このとき、シンクロキー10はシンクロスリーブ7のキー係合溝9から外れてキースプリング10aの付勢力に抗して押し付けられる。同期作用が完了すると、回転差はなくなり、シンクロリング11のチャンファ12とクラッチギヤ3が噛み合い、シンクロ作動は完了する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、同期噛み合い装置においては、ニュートラル状態からシフトしようとするとき、短時間に、確実にシンクロ可能状態になるようにするため、シンクロスリーブ7のキー係合溝10aがシンクロキー10に対するキー乗越え力を大きくするため両者間の摩擦抵抗を小さくしている。

【0009】この結果、シンクロスリーブ7の移動したとき、キー係合溝10aがシンクロキー10を早く乗越えてしまい、これがシフトフォーリングを悪化させている。また、シンクロキー10の端面およびこの端面と当接するキー溝13の底面が平坦面に形成され、面接触するように形成されている。したがって、シンクロキー10がキー溝13の底面に当接した後、シンクロリング11がクリアランス $\times$ 分だけ周方向に相対的に移動する際、お互いの加工誤差、使用過程での摩擦等により引っ掛かりやすく、ギヤ鳴りの原因となっている。また、シンクロキー10とキー溝13との摩擦抵抗が大きいと、シンクロリング11のチャンファ12とクラッチギヤ3が噛み合い、シンクロ作動は完了するまでの時間がかかるという問題がある。

【0010】この発明は、前記事情に若目してなされたもので、その目的とするところは、シンクロスリーブのシンクロキーに対するキー乗越え力を低減させるとともに、シンクロキーがキー溝の底面に当接した後、シンクロリングが周方向に相対的に移動する際に引っ掛かりがなく、ギヤ鳴りを防止でき、シンクロリングのチャンファとクラッチギヤが迅速に噛み合い、シンクロ作動は完了するまでの時間を短縮でき、シフトフォーリングの向上を図ることができる変速機における同期噛み合い装置を提供することにある。

40 【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記目的を達成するために、内周にスプライン歯およびシンクロキーの傾斜凸部と係合するキー係合溝を有するシンクロスリーブと、外周に前記スプライン歯と係合するチャンファおよび前記シンクロキーと係合するキー溝を有するシンクロリングとを有する変速機における同期噛み合い装置において、前記シンクロキーの傾斜凸部と係合するキー係合溝の係合面を摩擦係数の大きい材料で形成するとともに、前記シンクロキーの端面もしくはシンクロキーと当接するキー溝の底面の少なくとも一方を摩擦係数の

50

(3)

特開平6-33952

3

小さい材料で形成したことにある。

【0012】

【作用】シンクロキーの傾斜凸部と係合するキー係合溝の係合面を摩擦係数の大きい材料で形成することにより、シンクロスリーブの移動が確実にシンクロキーに伝達され、しかもシンクロキーの端面もしくはシンクロキーと当接するシンクロキーの底面が摩擦係数の小さい材料で形成することにより、シンクロリングが周方向に相対的に移動する際の摩擦抵抗が小さく、シンクロリングのチャンファとクラッチギヤが迅速に噛み合い、シンクロ作動は完了する。

【0013】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面に基いて説明するが、従来と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0014】図1および図2に示すように、ハブ2に設けられたシンクロキー10はキースプリング10bによってシンクロスリーブ7に押し付けられている。シンクロキー10の傾斜凸部10aはシンクロスリーブ7のキー係合溝9に係合しており、このキー係合溝9の少なくとも内面は摩擦係数の大きい材料9aによって形成されている。

【0015】摩擦係数の大きい材料9aとしては、銅系、鉄系焼結材、銅-セラミック系焼結材（無機系摩擦材）であり、キー係合溝9の内面に貼付けるか、またはコーティングを施すことにより形成されている。したがって、キー係合溝9とシンクロキー10との摩擦抵抗が大きく、キー乗越え力を低減させることができる。

【0016】また、ハブ2にメーンシャフト1の軸方向に移動自在に支持されたシンクロキー21は、その両端面がシンクロリング11のキー溝13に対向している。また、シンクロリング11にはシンクロスリーブ7のスプライン歯8と係合するチャンファ12およびシンクロキー10と係合するキー溝13が設けられており、このキー溝13の底面は摩擦係数の小さい材料13aによって形成されている。

【0017】摩擦係数の小さい材料13aとしては、ナイロン、6ナイロン、テフロン等の高分子材料であり、キー溝13の底面に貼付けるか、またはコーティングを施すことにより形成されている。したがって、キー溝13とシンクロキー10との摩擦抵抗が小さく、シンクロキー10の端面がキー溝13の底面を摺動してシンクロキー10がキー溝13の内側面に当接するが、シンクロリング11がクリアランスx分だけ周方向に相対的に移動する際に引っ掛かりがなく円滑に移動するようにしている。

【0018】すなわち、図1(a)はニュートラル時であり、この状態からセクターがシンクロスリーブ7を軸方向に移動させると、キー係合溝9に係合しているシンクロキー10がシンクロスリーブ7の動きとともに移動

4

し、シンクロキー10の端面がシンクロリング11のキー溝13の底面に当接し、シンクロリング11を移動させてクラッチギヤ3の傾斜面に押し付ける。

【0019】このとき、キー係合溝9の内面は摩擦係数の大きい材料によって形成されているため、シンクロキー10の傾斜凸部10aがキー係合溝9から脱出することではなく、シンクロキー10に移動力を伝達させるため、シンクロキー10の端面がキー溝13の底面に迅速に当接する。

【0020】次に、同図(b)に示すように、シンクロキー10とシンクロリング11とに回転差があるため、シンクロキー10の端面がキー溝13の底面を摺動してシンクロキー10がキー溝13の内側面に当接するが、キー溝13の底面は摩擦抵抗が小さい材料で形成されているため円滑に移動し、シンクロリング11がクリアランスx分だけ周方向に相対的に移動する際に引っ掛かりがなく迅速に移動する。

【0021】シンクロスリーブ7がさらに移動すると、シンクロスリーブ7のスプライン歯8とシンクロリング11のチャンファ12との傾斜歯が面接触し、シンクロスリーブ7の動きを止めて回転の同期作用が行われる。このとき、シンクロキー10はシンクロスリーブ7のキー係合溝9から外れてキースプリング10bの付勢力に抗して押し付けられる。同期作用が完了すると、回転差はなくなり、シンクロリング11のチャンファ12とクラッチギヤ3が噛み合い、迅速にシンクロ作動は完了する。

【0022】なお、前記一実施例においては、シンクロリング11のキー溝13の底面を摩擦抵抗の小さい材料13aで形成したが、シンクロキー10の端面を摩擦抵抗の小さい材料で形成してもよく、キー溝13の底面とシンクロキー10の端面の両方を摩擦抵抗の小さい材料で形成してもよい。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、シンクロキーの傾斜凸部と係合するキー係合溝の係合面を摩擦係数の大きい材料で形成するとともに、シンクロキーの端面もしくはシンクロキーと当接するキー溝の底面の少なくとも一方を摩擦係数の小さい材料で形成したことにある。

【0024】したがって、シンクロスリーブのシンクロキーに対するキー乗越え力を低減させるとともに、シンクロキーがキー溝の底面に当接した後、シンクロリングが周方向に相対的に移動する際に引っ掛かりがなく、ギヤ噛りを防止でき、シンクロリングのチャンファとクラッチギヤが迅速に噛み合い、シンクロ作動は完了するまでの時間を短縮でき、シフトフィーリングの向上を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係わるシンクロスリーブ

(4)

特開平6-33952

5

6

とシンクロキーとの関係を示す平面図。

【図2】同実施例のシンクロキーとキー係合溝およびキー溝との関係を示す断面図。

【図3】従来の変速機における同期噛み合い装置の縦断側面図。

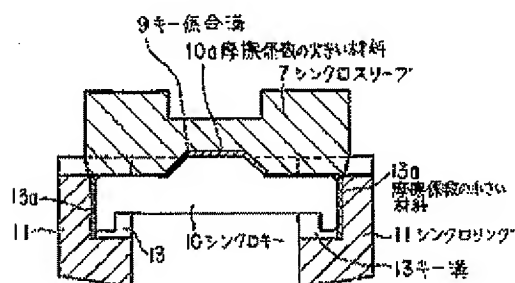
【図4】従来のシンクロスリーブとシンクロリングとの\*

\* 関係を示す平面図。

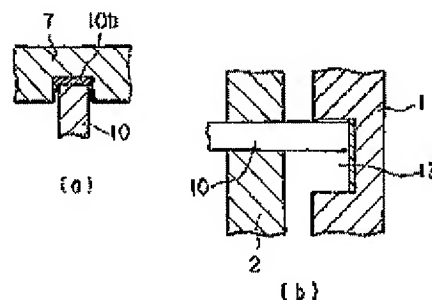
【符号の説明】

2…ハブ、7…シンクロスリーブ、8…スプライン歯、  
9…キー係合溝、9a…摩擦係数の大きい材料、10…  
シンクロキー、11…シンクロリング、12…チャンフ  
ァ、13…キー溝、13a…摩擦係数の小さい材料。

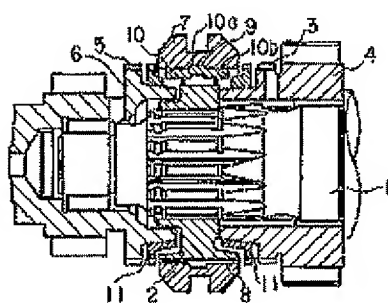
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

